

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 06-148427

(43)Date of publication of application : 27.05.1994

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

(21)Application number : 04-299812

(71)Applicant : MITSUI TOATSU CHEM INC

(22)Date of filing : 10.11.1992

(72)Inventor : FUJII YASUHIRO  
OTA YASUHIKO  
SARUWATARI MASUMI  
OZAKI KATSUTOSHI**(54) POLARIZING FILM FOR PROJECTION SCREEN AND ITS PRODUCTION****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide the thin and wide polarizing film for the projection screen on which a projection image can be viewed in a light place.

**CONSTITUTION:** The polarizing film for the projection screen is a polarizing film of 5-100 $\mu$ m in thickness and 1,300-10,000mm in width which is formed by fusing and extruding a resin composition material containing thermoplastic resin and dichroic dye and drawing it uniaxially in a drying state in the lateral direction by 2-8 times and features  $\geq 30\%$  light beam transmissivity and a  $\geq 50\%$  degree of polarization.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-148427

(43)公開日 平成6年(1994)5月27日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

G 0 2 B 5/30

識別記号

庁内整理番号

9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-299812

(22)出願日 平成4年(1992)11月10日

(71)出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 藤井 康弘

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 太田 靖彦

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 猿渡 益巳

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投写スクリーン用偏光フィルムおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 明るい場所で投写画像が視認出来る薄くて広幅の投写スクリーン用偏光フィルムを提供する。

【構成】 熱可塑性樹脂および二色性染料を含む樹脂組成物を熔融押出し、横方向に2~8倍一軸乾式延伸された厚さ5~100 $\mu$ m、幅1,300~10,000mmの偏光フィルムであって、光線透過率が30%以上、偏光度が50%以上であることを特徴とする投写スクリーン用偏光フィルムおよびその製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂および二色性染料を含む樹脂組成物を熔融押出し、横方向に2〜8倍一軸乾式延伸された厚さ5〜100 $\mu$ m、幅1,300〜10,000mmの偏光フィルムであって、光線透過率が30%以上、偏光度が50%以上であることを特徴とする投写スクリーン用偏光フィルム。

【請求項2】 熱可塑性樹脂100重量部に対し、二色性染料0.005〜1重量部含む樹脂組成物を熔融押出して未延伸フィルムと成し、該未延伸フィルムを横方向に2〜8倍一軸乾式延伸し、厚さ5〜100 $\mu$ m、幅1,300〜10,000mmの偏光フィルムとすることを特徴とする投写スクリーン用偏光フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オーバーヘッドプロジェクター、スライドプロジェクター、マイクロフィルムリーダー、プロジェクションテレビ、液晶プロジェクションテレビ、映写機等から投影される映像を明るい場所でも目視可能にする投写用スクリーンに用られる偏光フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 投写スクリーンには透過型スクリーンと反射型スクリーンがある。透過型スクリーンとして、テレビ画像、マイクロフィルム画像、その他の画像を投写し表示するものが、また、反射型スクリーンとしては、オーバーヘッドプロジェクターやスライドプロジェクター用に用いられるものが例示できる。

【0003】 これらの投写スクリーンは、投写画面が直接スクリーンに形成され、その反射光または透過光を視認する場合が多いため、投写画像を視認するに際してはスクリーンが設置された室内の照明を消し、スクリーンからの画像の反射光または透過光をブラインド効果により相対的に明るくして視認することがほとんどであった。

【0004】 そこで、スクリーンに投写された画像がより明るく視認できるように、スクリーン構造中にレンズを組み入れたスクリーン（例えば、特開平4-56837号公報）や、スクリーン構造中に偏光フィルターを組み入れたスクリーン（例えば、特公平4-21173号公報）等が提案されている。また、レンズと偏光フィルターを合わせ持つものが提案されている（例えば、特開平4-73637号公報）。

【0005】 これらの投写スクリーンは、偏光フィルターをスクリーンに組み込む事により、投写の際に周囲を暗くしなくとも画像を視認出来るようになることは注目すべきことである。

【0006】 しかしながら、市場に存在する偏光フィルターの殆どは縦延伸されたものであり、フィルター幅が

1,300mm未満であり、一枚の偏光フィルターではせいぜい60インチ画面サイズの投写スクリーンしか作ることが出来ない。また、厚みは110〜200 $\mu$ mであり、現在投写スクリーンとして一般的なロール巻上式の投写スクリーンに用いるには厚過ぎる欠点がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上記問題を解決し、明るい場所で投写画像が視認出来る投写スクリーン用の薄くて広幅の偏光フィルムを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは鋭意検討した結果、熱可塑性樹脂に対し特定量の二色性染料を含ませた未延伸フィルムを横方向に特定の倍率に乾式延伸することにより得られる偏光フィルムは、薄くて広幅であり、かつ、特定の光線透過率と偏光度を有し、広幅の投写スクリーン用として有用であることを見出し、本発明に到った。

【0009】 すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂および二色性染料を含む樹脂組成物を熔融押出し、横方向に2〜8倍一軸乾式延伸された厚さ5〜100 $\mu$ m、幅1,300〜10,000mmの偏光フィルムであって、光線透過率が30%以上、偏光度が50%以上であることを特徴とする投写スクリーン用偏光フィルムである。本発明の投写スクリーン用偏光フィルムは、熱可塑性樹脂100重量部に対し、二色性染料0.005〜1重量部含む樹脂組成物を熔融押出して未延伸フィルムと成し、該未延伸フィルムを横方向に2〜8倍一軸乾式延伸し、厚さ5〜100 $\mu$ m、幅1,300〜10,000mmの偏光フィルムとする方法により製造される。

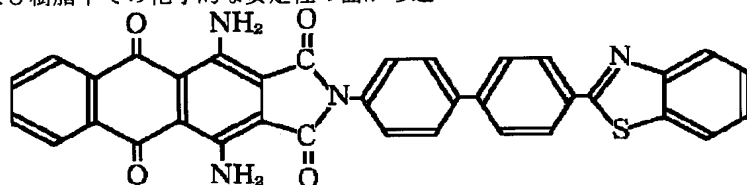
【0010】 かくして得られる投写スクリーン用偏光フィルムは、特に巻上式投写スクリーンに適する。

【0011】 以下、本発明の投写スクリーン用偏光フィルムについて詳細に説明する。本発明の投写スクリーン用偏光フィルムに用いられる熱可塑性樹脂としては、その成形物が透明なものであれば良く、例えば、ポリエチレン、エチレン系共重合物、ポリプロピレン、プロピレン系共重合物等のポリオレフィン系樹脂、ポリビニルクロライド、ビニルクロライド系共重合体等のポリ塩化ビニル系樹脂、ポリアクリル酸メチルエステル、ポリアクリル酸エチルエステル、アクリル酸メチルースチレン共重合物等のアクリル酸エステル系樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、メタクリル酸メチルースチレン共重合物等のメタクリル酸エステル系樹脂、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリルースチレン共重合物等のアクリロニトリル系樹脂、ポリスチレン等のスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、エチルセルロース、アセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ナイロン等のポリアミド樹脂、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリウレタ

ン系樹脂、シリコン系樹脂等が挙げられる。

【0012】これらの内で、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド樹脂等が好ましく用いられる、特に好ましい樹脂は、ポリエステル系樹脂である。

【0013】二色性色素としては、アゾ系およびアントラキノン系の分散染料が挙げられる。また、染料は樹脂との相溶性および樹脂中での化学的な安定性の面から選\*



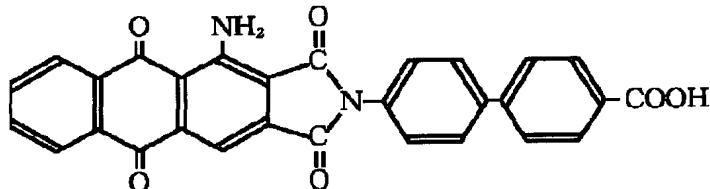
... (1)

または式(2) [化2]

※ [化2]

【0016】

※



... (2)

で表される二色性染料が例示される。

【0017】フィルムの製膜にあたって、樹脂は含水率が100ppm以下になる様に乾燥する。二色性染料は使用目的に適した配色に成るように調合する。樹脂に対して染料の配合量が少ない場合は染料粉或いは染料粒を直接配合するが、樹脂に対する配合量が多い場合はフィルム製膜に用いる樹脂と同種の樹脂を用いてマスターバッチ化し配合することが望ましい。

【0018】樹脂に対する染料の配合量は、目的とするフィルム厚みと光線透過率によって調整されるが、0.005~1重量%程度の配合量であることが好ましい。フィルム厚みが薄いもので光線透過率を低くする場合は染料配合量を多くしなければならないし、フィルム厚みが厚いもので光線透過率を低くする場合は、フィルム厚みが薄い場合に比べれば少ない配合量で同一の光線透過率が得られる。これは光線透過率を決める主要因が二色性染料にあり、フィルムの厚みを考慮しない場合に、単位面積当たり存在する染料の量が同一であれば光線透過率がほぼ同一の値に成るためである。例えば、1gの樹脂に1mgの染料を配合して1cm<sup>2</sup>のフィルムを製膜した場合の光線透過率は、2gの樹脂に1mgの染料を配合して1cm<sup>2</sup>のフィルムを製膜した場合の光線透過率とはほぼ同様な光線透過率が得られる。

【0019】熱可塑性樹脂と二色性染料を混合し、樹脂組成物とする方法には特に制限はなく、例えば、公知のリボンブレンダー、タンブラーミキサー等を用いる方法が挙げられる。必要に応じてガラスフィラー、紫外線吸収剤等の他の添加物を添加することも可能である。

\* 択される。光安定性を考えると、アゾ系染料よりもアントラキノン系染料の方が好ましい場合もある。代表的なアントラキノン系の二色性染料としては特公平4-30986号公報等に開示される染料が挙げられる。

【0014】具体的には、式(1) [化1]

【0015】

[化1]

【0020】樹脂組成物を溶融押出し、未延伸フィルムを製造する方法にも特に制限はなく、公知の一軸押出機または二軸押出機を用いるTダイ式押出法、インフレーション式押出法等が挙げられるが、広幅の偏光フィルムとするためには、Tダイ式押出法の場合は、幅が400~2,500mmのTダイを、また、インフレーション式押出法の場合は、直径120~800mmの円形ダイを用いることが好ましい。

【0021】具体的には、樹脂組成物を公知の単軸押出機または多軸押出機を用いてダイスより押し出し、冷却ロール上にフィルムをキャストする等の冷却方法にて、冷却・固化し未延伸フィルムを得る。得られる偏光フィルムの厚みを薄くするためには未延伸フィルムの厚みを20~500μm程度とすることが好ましい。

【0022】得られた未延伸フィルムを、少なくとも横方向に一軸乾式延伸し、必要に応じて緊張下で熱処理を施し、偏光フィルムを製造する。延伸倍率は2~8倍である。延伸倍率が2倍未満であると偏光度が低く、また、8倍を超えると延伸の際にフィルムが破れることがあり、安定して製造できないので好ましくない。

【0023】また、温水等に浸漬しながら延伸する湿式延伸法では、横延伸を行う特殊な装置が必要となり好ましくない。

【0024】延伸温度は、樹脂の種類により異なるが、例えば、樹脂のガラス転移点-25℃~融点-10℃(融点のない樹脂はガラス転移点-25℃~ガラス転移点+25℃程度の温度範囲)の温度範囲が好ましい。延伸温度が上記範囲を外れると良好な偏光度を有するフィ

ルムが得られない。

【0025】横延伸方法としては、テンター方式等の公知の延伸機を用いる方法が例示できる。横延伸を行うに当たり、前処理として特公平3-63499号公報等に開示される方法のように、フィルムを縦方向に長さを縮める皺曲処理を施した後に横延伸を行うことも可能である。

【0026】また、偏光性能を極端に低下させない程度の範囲であれば付加的に縦延伸を行い、薄くしても構わない。付加的縦延伸方法としては数本のロールの周速差を利用した延伸方法等の公知の方法でよい。

【0027】ロール法等の縦延伸法のみを適用すると、得られる偏光フィルムの幅が押出機のダイスサイズにより決まってしまう、広幅の偏光フィルムを製造しようとする本発明の目的に適さない。

【0028】縦延伸法により、完全自由幅延伸を行うと、延伸後のフィルム幅は、未延伸フィルム幅の $1/\text{(延伸倍率)}^{1/2}$ となる。例えば、4倍に縦一軸延伸された1,300mm幅の偏光フィルムを得る場合は、最低2,600mm幅の未延伸フィルムを必要とする。このように縦一軸延伸された広幅の偏光フィルムを得ることは極めて困難であり、特に、10,000mmもの超広幅の偏光フィルムを生産性よく製造することは不可能である。

【0029】また、偏光フィルムの厚みについても、完全自由幅縦一軸延伸の場合は、未延伸フィルムの厚みの $1/\text{(延伸倍率)}^{1/2}$ となるだけで、薄い偏光フィルムを製造する方法として適さない。一方、固定幅横一軸延伸の場合は、未延伸フィルムの厚みの $1/\text{(延伸倍率)}$ となり、薄い偏光フィルムが得られる。

【0030】このように、薄くて広幅の偏光フィルムを生産性よく製造する方法には、横一軸延伸法が有利であり、実用的である。具体的には、10,000mmもの超広幅の偏光フィルムを製造するに当たって、2,500mm幅のダイスを用いて未延伸フィルムを製膜し、5~7倍に横延伸することにより、容易に製造することが可能である。

【0031】本発明の投写スクリーン用偏光フィルムは、延伸処理の後、緊張下で加熱処理されることが好ましい。加熱処理温度は樹脂のガラス転移点~融点未満の温度範囲である。

【0032】本発明の投写スクリーン用偏光フィルムの厚みは5~100 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。5 $\mu\text{m}$ 未満であると取扱上難点がある。また、100 $\mu\text{m}$ を超えると巻上式投写スクリーン用として用いた場合、平板に復帰しようとする力が強く、巻芯への巻付性が悪いので好ましくない。

【0033】得られた偏光フィルムは、そのまま投写スクリーン用として使用する事も可能であるし、フィルム表面にコロナ放電処理や特殊コーティング等の表面改質

処理を施すこともできる。

【0034】上記のようにして得られた偏光フィルムは、投写スクリーン用偏光フィルムとして有用であるが、本発明の投写スクリーン用偏光フィルムは、それらの内、特に、光線透過率が30%以上、好ましくは40~70%、偏光度が50%以上、好ましくは60~99%の範囲の偏光フィルムである。光線透過率が30%未満であり、かつ、偏光度が50%未満であると、投写映像が暗くなり、明るい場所での視認性が低下するので投写スクリーン用偏光フィルムとしては好ましくない。

【0035】本発明の投写スクリーン用偏光フィルムは、拡散板、反射板等と積層することにより投写スクリーンとされ、特に、巻上式投写スクリーン用に好ましく用いられる。

#### 【0036】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳しく説明する。なお、実施例に示した光線透過率および偏光度は、下記方法により測定した。

#### ①光線透過率

20 自記分光光度計〔(株)島津製作所製、形式：UV-240〕を用いて、400~700nmの波長域光にて測定する。

#### ②偏光度

自記分光光度計〔(株)島津製作所製、形式：UV-240〕を用いて、400~700nmの波長域光にて測定する。

#### 【0037】実施例1

30 ポリエチレンテレフタレートに対し、前記式(1)〔化1〕および前記式(2)〔化2〕で表される二色性染料を主成分として含む二色性染料混合物を0.35重量%になる様添加し、タンブラーミキサーで混合した。得られた組成物を口径50mmの一軸押出機を用いて巾500mmのコートハンガーダイより押し出し、ロールにて冷却固化させ巾450mm、中央部厚み275 $\mu\text{m}$ の未延伸フィルムとなし、次いで、テンターを用いて70℃において4.5倍横方向に延伸し、さらに、最高温度150℃において緊張下で熱処理を施し、平均厚み60 $\mu\text{m}$ 、幅1,900mmの横固定巾一軸延伸された偏光フィルムを得た。この偏光フィルムの光学性能は光線透過率45%、偏光度74%を示した。この偏光フィルムを縦2,000mm、横1,900mmに切断した。

【0038】別途、縦2,000mm、横1,850mmの白色二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの片表面に銀薄膜が形成された厚み55 $\mu\text{m}$ の反射フィルム、および、ヘイズが10%、厚みが45 $\mu\text{m}$ の一軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(拡散フィルム)を用意した。

50 【0039】上記反射フィルムの銀薄膜側に、厚み20 $\mu\text{m}$ のアクリル系粘着剤層を介して上記偏光フィルムを積層し、さらに、その偏光フィルム層の表面に厚み20

$\mu\text{m}$ のアクリル系粘着剤層を介して上記拡散フィルムを積層して、厚み $200\mu\text{m}$ 、縦 $1,800\text{mm}$ 、横 $1,800\text{mm}$ の投写スクリーンを得た。

【0040】得られた投写スクリーンの横方向が偏光フィルムの延伸方向となるように壁に展張し、ダイレクトプロジェクターを用いて色相環を投写した。その結果、周囲を暗くせずとも映像の各色合いを識別する事ができた。この投写スクリーンを直径 $40\text{mm}$ の巻芯に抵抗無く巻き付けることが可能であった。

#### 【0041】実施例2

二色性染料混合物を $0.35$ 重量%用い、中央部平均厚みが $150\mu\text{m}$ の未延伸フィルムを得、これを延伸して平均厚み $35\mu\text{m}$ 、光線透過率 $45\%$ 、偏光度 $75\%$ の偏光フィルムとした以外は、実施例1と同様にして厚み $175\mu\text{m}$ 、 $1,800\text{mm}$ 、横 $1,800\text{mm}$ の投写スクリーンを得た。得られた投写スクリーンの横方向が偏光フィルムの延伸方向となるように壁に展張し、ダイレクトプロジェクターを用いて色相環を投写した。その結果、周囲を暗くせずとも映像の各色合いを識別する事ができた。この投写スクリーンを直径 $40\text{mm}$ の巻芯に\*20

\*抵抗無く巻き付けることが可能であった。

#### 【0042】比較例1

染料濃度を $0.7$ 重量%として押し出しを行い、 $500\mu\text{m}$ の未延伸フィルムを得、この未延伸フィルムを実施例1の延伸方法と同様にして4倍延伸し、厚み $125\mu\text{m}$ 、光線透過率 $28\%$ 、偏光度 $95\%$ の偏光フィルムを得た以外、実施例1と同様にして厚み $265\mu\text{m}$ 、縦 $1,800\text{mm}$ 、横 $1,800\text{mm}$ の投写スクリーンを得た。得られた投写スクリーンについて、実施例1と同様に試験した結果、投写画像が暗く明るい場所での視認性が悪かった。また、 $40\text{mm}$ の巻芯に巻き付けた場合、投写スクリーンが平板に復帰しようとする力が強く、巻芯への巻付性が悪かった。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明の偏光フィルムは、明るい場所でも投写画像が視認出来る投写スクリーン用偏光フィルムとして用いることができる。また、本発明の偏光フィルムは、その厚みが従来の偏光フィルムよりも薄く、かつ、幅が広いので巻き上げ式の大型投写スクリーンに適用することが可能である。

フロントページの続き

(72)発明者 尾▲崎▼ 勝敏

愛知県名古屋市中区丹後通2丁目1番地  
三井東圧化学株式会社内